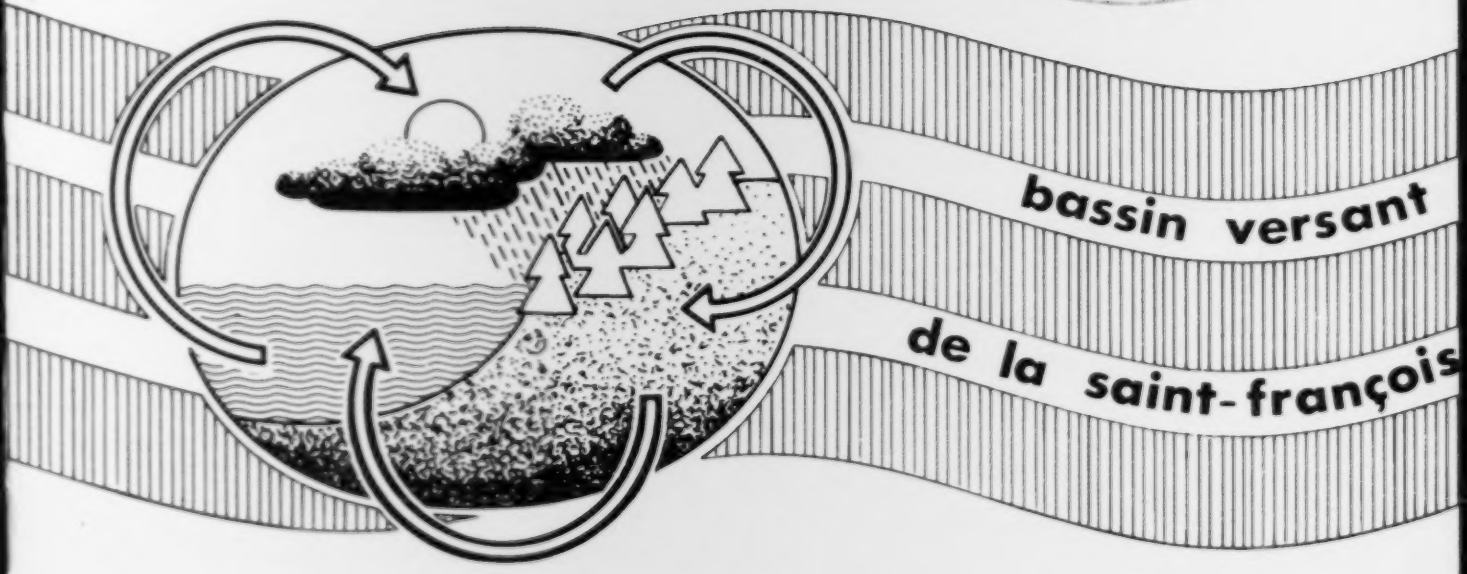
Gouvernement du Québec
Ministère des
Richesses Naturelles
DIRECTION GÉNÉRALE DES EAUX

PROGRAMME DE
CONNAISSANCES INTÉGRÉES

ÉTUDE LIMNOLOGIQUE
LAC LOVERING

LEGISLATIVE LIBRARY OF ONTARIO
TORONTO
JAN 16 1980
RECEIVED



bassin versant

de la saint-françois

Québec 1978

E.A.-8

104-04667/

ETUDE LIMNOLOGIQUE

LAC LOVERING

QUEBEC 1978 SERVICE QUALITE DES EAUX QE-21

CHARGE DE LA COORDINATION

Jean-Pierre GAUTHIER, biol.

CHARGES DES DIVERSES ETUDES

Jacques ALAIN, géog.
Philippe GENTES, biol.
Marie LE ROUZES, géog.
Pierre MATHIEU, biol.

ONT COLLABORE COMME SUPPORT TECHNIQUE OU COMME PERSONNE RESSOURCE

Camille Dufresne, tech., Robert Gagné, chim., Pierre Lemoyne, tech., Rémy Levesque, tech., Paul Meunier, biol., Paul Potvin, biol., Denis Robichaud, tech.

INTRODUCTION

Dans le cadre de son Programme d'Inventaire Ecologique (P.I.E.), dont les objectifs sont de connaître et de classifier les principaux lacs du Québec, la division Limnologie du Service Qualité des Eaux a procédé à l'inventaire écologique du lac Lovering.

Le programme P.I.E. étant un programme d'inventaire et de classification, cette étude se veut descriptive des conditions du milieu aquatique et du milieu environnant. De plus, une classification du lac et de son bassin est effectuée à l'aide de différents paramètres.

Nous avons pensé présenter les résultats de cette étude sur trois cartes. Les deux premières sont des cartes dites descriptives des conditions du milieu aquatique et des conditions du milieu environnant, tandis que la troisième est une carte de classification du lac. Un coup d'oeil attentif sur ces cartes nous permet de comprendre assez bien les composantes écologiques du lac.

Nous présentons donc dans ce texte, une brève description du phénomène d'eutrophisation des lacs, une synthèse de la situation au lac Lovering, et une conclusion.

I. DESCRIPTION DU PHENOMENE DE L'EUTROPHISATION

A la base, le phénomène de vieillissement (eutrophisation) d'un lac est un phénomène naturel. L'évaluation qualitative et quantitative, les différentes composantes biologiques représentées par les poissons, les plantes aquatiques, les algues et également des caractéristiques morphométriques et physico-chimiques permettent de déterminer l'âge du lac que l'on caractérise par son état trophique.

L'eutrophisation d'un lac est le terme le plus employé pour décrire les stades évolutifs par lesquels un plan d'eau passe de l'état oligotrophe à celui de l'extinction.

Le cycle biologique:

OLIGOTROPHE MESOTROPHE EUTROPHE EXTINCTION

L'activité humaine, à un moment quelconque de la vie d'un lac, contribue généralement à accélérer son processus de vieillissement. L'érosion due au déboisement mal planifié, l'apport d'engrais provenant des terres en culture, l'élimination inadéquate des eaux usées, le nombre excessif de chalets, de terrains de camping et d'embarcations à moteur, exercent une pression parfois désastreuse sur l'écosystème aquatique. Tous ces phénomènes ont pour effet d'augmenter les quantités de substances nutritives (phosphore, azote, carbone) arrivant au lac. Ces apports supplémentaires ont pour conséquence d'augmenter d'une façon importante la production biolo-

gique. Il se produit alors un déséquilibre entre la quantité de matière organique produite par le milieu et celle qui est susceptible d'être décomposée. Ainsi, une quantité de plus en plus grande de matière organique, partiellement décomposée, s'accumule au fond du lac. On note alors un comblement progressif de la cuvette du lac entraînant une diminution de la profondeur moyenne.

Les différents types de production augmentant de plus en plus rapidement, l'oxygène dissous nécessaire à la dégradation de toutes ces structures organiques n'est plus en quantité suffisante, ce qui entraîne un déficit d'oxygène dissous en profondeur. La diminution de la profondeur moyenne du lac a pour conséquence d'augmenter progressivement la température de l'eau, surtout en période estivale. Ce dernier phénomène ainsi que d'autres modifications importantes provoquent un changement progressif des espèces présentes. Par exemple, les espèces d'eau chaude et plus tolérantes (barbottes, carpes, crapets, etc.) remplacent les espèces d'eau froide plus exigeantes (truites, corégones, etc.).

De plus, la prolifération excessive d'algues et de plantes aquatiques contribue à limiter la pratique de certaines activités récréatives (baignade, canotage, etc.), par suite d'une détérioration de la qualité de l'eau (mauvaise odeur, forte coloration de l'eau et faible transparence).

2. SYNTHESE DE LA SITUATION DU LAC LOVERING

Les échantillons, les analyses et les enquêtes, tant du milieu environnant que du système aquatique lui-même, nous ont permis de statuer sur son état (déterminer son stade trophique), et de faire ressortir quelques caractéristiques du milieu.

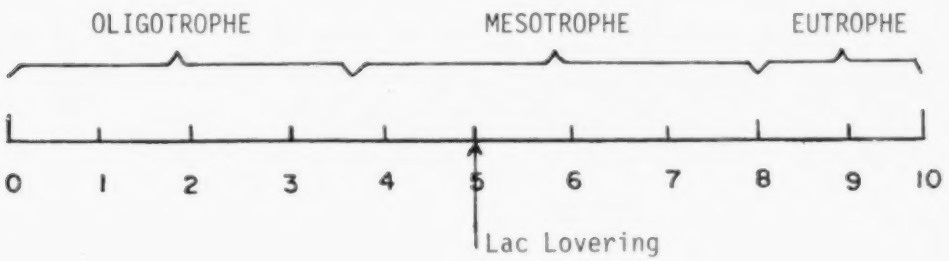
Nous présentons dans les lignes qui suivent un résumé descriptif de l'état général du milieu.

2.1 MILIEU LACUSTRE

2.1.1 Evaluation du degré d'eutrophisation *Cf.

Notre organisme a mis au point un outil pratique permettant d'évaluer le degré d'eutrophisation d'un lac. La cote trophique est calculée à partir d'une formule qui permet de déterminer, à l'aide de quatre paramètres (oxygène dissous en profondeur, transparence, profondeur moyenne et poids sec du plancton), l'état trophique du lac sur une échelle de 0 à 10.

Au lac Lovering, la cote calculée est de 5.0. On peut constater que ce lac entre dans la catégorie des lacs mésotrophes.



2.1.2 Qualité du milieu aquatique

Au point de vue morphométrique, il est à noter qu'il s'est glissé une erreur au niveau du graphique de classification des données morphométriques. En effet, la superficie réelle du lac Lovering est égale à 4.6 kilomètres carrés au lieu de 0.4 et devrait être classifiée comme faible et non pas très faible.

Le degré de minéralisation de ce lac est faible comparativement à celui observé pour l'ensemble des lacs des Cantons de l'Est. En effet, la courbe du diagramme d'analyse d'eau est complètement en dessous de la moyenne des lacs des Cantons de l'Est, sauf pour le magnésium.

---

* P. MATHIEU, P. GENTES et J.P. GAUTHIER, 1978. Méthode numérique pour évaluer l'état trophique des lacs. Direction générale des Eaux. M.R.N.

Le lac Lovering est un lac dimictique, c'est-à-dire un lac dont les eaux circulent deux fois par année, soit au printemps et à l'automne. Ces deux périodes d'isothermie sont entrecoupées par deux périodes de stratification thermique.

Les variations temporelles du pourcentage de saturation d'oxygène dissous au fond du lac (zone profonde), sont caractéristiques d'un milieu eutrophe. On constate qu'il y a un fort déficit en oxygène au fond, en août et septembre à la station la plus profonde. La transparence des eaux de ce lac est assez faible.

Les concentrations de phosphore et d'azote rencontrées dans ce lac, au printemps, sont très faibles et moyennes. Il en est de même avec les résultats de densité phytoplanctonique, de chlorophylle "a" et de potentiel de fertilité.

Il est surprenant de constater la présence d'un tel déficit en oxygène dissous au fond de ce lac (caractéristique d'un milieu eutrophe) avec une production primaire d'intensité plutôt moyenne.

2.2 MILIEU ENVIRONNANT

2.2.1 Environnement immédiat

Dans l'environnement immédiat, on note que plus de 60% du périmètre du lac est mal aménagé (chalets trop denses et trop près du lac), et seulement 7.5% est bien aménagé. Cependant, un peu plus de 32.8% du périmètre est encore boisé ou en marécage.

2.2.2 Bassin versant et tributaires

Le bassin versant du lac est boisé à 64% et sa principale utilisation du territoire est l'agriculture qui couvre un peu plus de 24% du bassin, ce qui est relativement important.

Le phosphore est le nutriment qui contrôle généralement la productivité des eaux et conséquemment, l'état trophique des lacs situés dans les régions à climat tempéré. Dans cette optique, il importe de contrôler les apports en phosphore si l'on veut conserver et surtout restaurer les nappes d'eau. Les modèles d'apports constituent l'outil nécessaire à l'évaluation des différentes charges de phosphore provenant du bassin.

Cette évaluation est faite indépendamment pour chaque sous-bassin et écoulement diffus drainés dans le lac et pour différentes catégories d'apports. La charge globale de phosphore que reçoit un lac, combinée avec d'autres variables comme la profondeur moyenne, la fréquence de renouvellement de la masse d'eau et le coefficient de rétention de cet élément par le lac, nous renseigne sur le stade trophique et nous donne une appréciation de sa capacité de support.

La charge de phosphore reçue annuellement par le lac Lovering dépasse théoriquement de très peu la limite "permissible".

Les apports naturels de phosphore constituent plus de 41% de l'apport total. Il reste donc tout près de 59% d'apport susceptible d'être contrôlé. Il est à noter que les activités agricoles sont responsables pour environ 26% de l'apport total au lac, alors que les apports dus à la population humaine totalisent 31% de l'apport.

D'après le calcul fait par sous-bassin, ce sont, par ordre d'importance, les sous-bassins SB-8, ED-6, ED-2 et SB-2 qui contribuent le plus à apporter du phosphore au lac, soit plus de 40% de l'apport total. Les apports dus à la population humaine saisonnière située dans la zone d'écoulement diffus ED-6 contribuent pour 8% de l'apport total au lac. En ce qui a trait aux apports dus aux activités agricoles, on peut les considérer comme relativement importants bien qu'ils soient répartis assez uniformément sur l'en-

semble du bassin à l'exception de sa partie nord-ouest.

Comme nous l'avons déjà mentionné, la charge de phosphore reçue actuellement par le lac Lovering ne semble pas théoriquement excessive selon notre modèle d'apports. Cependant, bien que l'on puisse considérer ce lac comme globalement mésotrophe, il reste que la présence d'un fort déficit en oxygène dissous au fond du lac et d'une transparence des eaux réduite, sont des signes inquiétants. Dans cette optique, certaines actions concrètes comme l'amélioration des installations septiques et des pratiques agricoles sont souhaitables.

CONCLUSION

Cette étude, à caractère technique, complète la phase de connaissance du milieu. Nous croyons qu'elle est pré-requise à l'élaboration d'un plan de protection, de conservation ou de restauration du lac.

La division Limnologie du Service Qualité des Eaux met à la disposition de quiconque veut les utiliser, toutes les données qui ont servi à l'étude du lac Lovering ainsi que toutes les informations concernant le matériel, les techniques et les méthodes utilisées.

Nous tenons à remercier le personnel du laboratoire du Service Qualité des Eaux ainsi que mademoiselle Ginette Gour, biol. et monsieur Camille Pomerleau, biol. Nos remerciements s'adressent également aux étudiants Jules Blanchette, Hélène Bonneau et Guylaine Pellerin.

L'ÉDITEUR OFFICIEL DU QUÉBEC
SERVICE DE LA REPROGRAPHIE
Mai 1978